



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 12 140 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
F 25 D 23/06
B 29 C 51/08
B 29 C 51/42

⑲ Aktenzeichen: 197 12 140.3
⑳ Anmeldetag: 22. 3. 97
㉑ Offenlegungstag: 17. 9. 98

DE 197 12 140 A 1

⑥⑤ Innere Priorität:
197 10 058. 9 12. 03. 97

⑦① Anmelder:
AEG Hausgeräte GmbH, 90429 Nürnberg, DE

⑦② Erfinder:
Klapp, Arnold, Dipl.-Ing., 34289 Zierenberg, DE

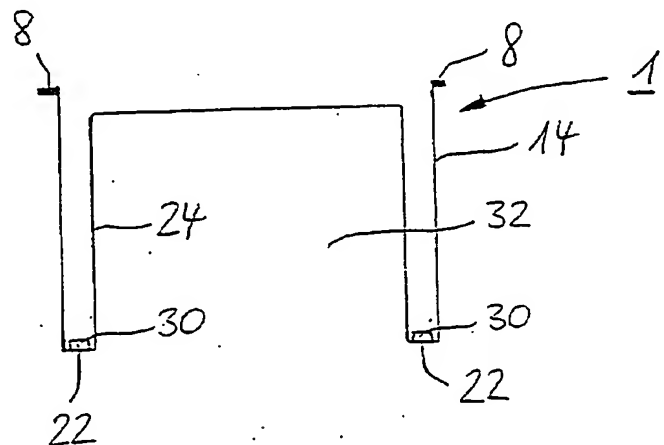
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 44 30 511 A1
DE 42 30 065 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem wärmeisolierten Gehäuse und Verfahren zur Herstellung eines Kühl- und/oder Gefriergeräts mit einem wärmeisolierten Gehäuse

⑤⑦ Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem wärmeisolierten Gehäuse und ein Verfahren zur Herstellung eines Kühl- und/oder Gefriergeräts mit einem wärmeisolierten Gehäuse anzugeben, mit denen eine vergleichsweise einfache und kostengünstige Realisierung hinsichtlich des Aufbaus und der Produktion gegeben ist. Erfindungsgemäß ist ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem wärmeisolierten Gehäuse (1) vorgesehen, das einen Außenbehälter (14) und Innenbehälter (24) und einen vom Innenbehälter (24) umschlossenen Innenraum (32) mit einem stirnseitig umlaufenden Randbereich, der den Übergang (22) vom Innen- zum Außenbehälter (24 bzw. 14) bildet, umfaßt, wobei der Innenbehälter (24), der Übergang (22) und der Außenbehälter (14), ggf. mit seiner Rückwand, einstückig hergestellt sind. Auf diese Weise besteht das gesamte Gehäuse, ggf. mit der Rückwand des Außenbehälters, aus nur einem einzigen Kunststoffteil, welches in Abhängigkeit vom verwendeten Kunststoff ggf. zusätzlich außen mit einer Wasserdampfbarriere beschichtet werden muß.



DE 197 12 140 A 1

Best Available Copy

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem wärmeisolierten Gehäuse und Verfahren zur Herstellung eines Kühl- und/oder Gefriergeräts mit einem wärmeisolierten Gehäuse.

Ein Kühl- und/oder Gefriergerät verfügt im allgemeinen über einen Innenbehälter aus Kunststoff, der über Randleisten oder dergleichen zur Aufnahme von Kühlguträgern und funktionellen Einheiten, wie z. B. Temperaturregler und Beleuchtung, verfügt. Der Innenbehälter wird im allgemeinen von einem Außenbehälter umgeben, der aus ebenen Metallblechen, Kunststoffteilen, wie z. B. Deckel- und Sockelspritzteil, oder geformten und ggfs. armierten Pappteilen besteht.

Zwischen dem Innenbehälter und dem Außenbehälter ist eine thermische Isolierung vorgesehen, die in der Regel heute aus FCKW- und FKW-frei geschäumtem Polyurethan oder vakuumisolierten Paneelen oder einer Kombination der vorstehend genannten Isolationsmittel besteht. Dabei stellt die Isolierung aus geschäumtem Polyurethan derzeit noch die am meisten verbreitete Isolationsmethode dar.

Diese Isolationsmethode setzt zur Aufrechterhaltung einer vergleichsweise langzeitstabilen Isolierung voraus, daß über die Standzeit des Geräts gesehen möglichst wenig Wasserdampf oder andere die Isolierung beeinträchtigende Gase in den Polyurethanschaum eindringen.

Dies ist gewährleistet, wenn der Außenbehälter aus Metall aufgebaut ist, welches in der Regel wasserdampfdiffusionsdicht ist. Teile des Außenbehälters aus Kunststoff oder Pappe müssen demgegenüber mit wasserdampfdiffusionsdichten Materialien beschichtet werden.

Diese Maßnahmen machen den Aufbau und die Produktion eines wärmeisolierten Gehäuses für ein Kühl- und/oder Gefriergerät vergleichsweise kompliziert und teuer.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem wärmeisolierten Gehäuse und ein Verfahren zur Herstellung eines Kühl- und/oder Gefriergeräts mit einem wärmeisolierten Gehäuse anzugeben, mit denen eine vergleichsweise einfache und kostengünstige Realisierung hinsichtlich des Aufbaus und der Produktion gegeben sind.

Bezüglich des Kühl- und/oder Gefriergeräts wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem wärmeisolierten Gehäuse vorgesehen ist, der einen Außenbehälter und Innenbehälter und einen vom Innenbehälter umschlossenen Innenraum mit einem stirnseitig umlaufenden Randbereich, der den Übergang vom Innen- zum Außenbehälter bildet, umfaßt, wobei der Innenbehälter, der Übergang und der Außenbehälter, ggfs. mit seiner Rückwand, einstückig hergestellt sind.

Bezüglich des Verfahrens wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses für ein Kühl- und/oder Gefriergerät vorgesehen ist, bei dem aus einer Kunststoffplatte in einem ersten Tiefziehprozeß ein Außenbehälter geformt und in einem zweiten, der Richtung nach entgegengesetzten Tiefziehprozeß der zum Außenbehälter korrespondierende Innenbehälter unter Beibehaltung eines für eine thermische Isolierung ausreichenden Abstandes von Außen- zu Innenbehälter geformt wird.

Auf diese Weise besteht das gesamte Gehäuse, ggfs. mit der Rückwand des Außenbehälters, aus nur einem einzigen Kunststoffteil, welches in Abhängigkeit vom verwendeten Kunststoff ggfs. zusätzlich außen mit einer Wasserdampfbarriere beschichtet werden muß.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann an den Innenbehälter eine Kompressornische und ggfs. weitere

funktionelle Bauteile, wie z. B. Führungsschienen für Ablageplatten, angeformt sein. Hierzu ist nur das Tiefziehwerkzeug für den zweiten Tiefziehprozeß entsprechend auszugestalten.

In besonders vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann auf eine Beschichtung des Außenbehälters mit einer Wasserdampfbarriere verzichtet werden, wenn der Kunststoff bei einer Wandstärke von 0,1 mm und bei einer Temperatur von etwa 20°C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von höchstens 5 g/qm d aufweist. Besonders gut geeignet ist der Kunststoff, der bei einer Wandstärke von 0,1 mm und bei einer Temperatur von etwa 20°C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von höchstens 2,5 g/qm d aufweist.

Als Kunststoff ist ein Verschnitt aus einem hochspannungsrißbeständigen Material, das gut vakuumverformbar ist, und einem solchen mit geringer Wasserdampfpermeabilität geeignet. Zum Beispiel erfüllt diese Forderungen ein Verschnitt aus Polystyrol und Polyethylen, wobei hierdurch die gute Verarbeitbarkeit des Polystyrols mit der hohen Spannungsrißbeständigkeit und der geringen Wasserdampfpermeabilität des Polyethylens vereinigt sind. Beispielsweise kann ein auf dem freien Markt unter dem Handelsnamen "Stryoblend WS KR 2776" erhältlicher Kunststoff verwendet werden. Dieser Kunststoff enthält in besonders vorteilhafter Weise als Polyethylenbeimischung den auf dem freien Markt unter dem Handelsnamen "Lupolen 6031 M" erhältlichen Kunststoff.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung die wesentlichen Herstellungsschritte für ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem einteiligen Gehäuse; und

Fig. 2 einen Querschnitt durch ein gemäß Fig. 1 hergestelltes Gehäuse für ein Kühl- und/oder Gefriergerät.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung die wesentlichen Verfahrensschritte zur Herstellung eines erfindungsgemäß einteiligen Gehäuses 1 (vgl. Fig. 2) für ein Kühl- und/oder Gefriergerät. Das Verfahren umfaßt im wesentlichen vier Herstellungsschritte a) bis d).

Im ersten Verfahrensschritt a) wird eine im wesentlichen ebene und gemäß der beabsichtigten Größe des Kühl- und/oder Gefriergeräts dimensionierte, rechteckige Platine 2 aus Kunststoff umlaufend im Randbereich von beiden Seiten mittels erster Heizelemente 4 beheizt. Als Kunststoff ist ein solcher geeignet, der bei einer Wandstärke von 0,1 mm und bei einer Temperatur von etwa 20°C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von höchstens 5 g/qm d aufweist. Besonders gut geeignet ist der Kunststoff, der bei einer Wandstärke von 0,1 mm und bei einer Temperatur von etwa 20°C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von höchstens 2,5 g/qm d aufweist.

Als Kunststoff ist ein Verschnitt aus einem hochspannungsrißbeständigem Material, das gut vakuumverformbar ist, und einem solchen mit geringer Wasserdampfpermeabilität geeignet. Zum Beispiel erfüllt diese Forderungen ein Verschnitt aus Polystyrol und Polyethylen, wobei hierdurch die gute Verarbeitbarkeit des Polystyrols mit der hohen Spannungsrißbeständigkeit und der geringen Wasserdampfpermeabilität des Polyethylens vereinigt sind. Beispielsweise kann ein auf dem freien Markt unter dem Handelsnamen "Stryoblend WS KR 2776" erhältlicher Kunststoff verwendet werden. Dieser Kunststoff enthält in besonders vorteilhafter Weise als Polyethylenbeimischung den auf dem freien Markt unter dem Handelsnamen "Lupolen 6031 M" erhältlichen Kunststoff enthalten.

Die Dicke der Platine 2 ist im Ausgangszustand derart be-

messen, daß die Wandstärke des nach Durchlauf der Verfahrensschritte a) bis d) erhaltenen Gehäuses zumindest noch etwa 0,4 mm, vorzugsweise 0,6 bis 0,8 mm, beträgt. Diese Forderung ist mit zwei miteinander kombinierbaren, aber auch alternativ umsetzbaren Gestaltungen der Platine 2 erfüllbar. Einerseits besteht die Möglichkeit, die Abmessung der Platine 2 gegenüber der beabsichtigten Gehäusebreite und -höhe zu vergrößern. Andererseits oder in Kombination mit der Vergrößerung der Platine 2 ist es möglich, die Dicke der Platine 2 zu vergrößern. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Platine 2 im umlaufenden Randbereich dicker auszugestalten als im mittleren flächigen Bereich.

Üblicherweise weist die Platine 2 eine Dicke von etwa 4,5 mm auf. Die Dicke kann dementsprechend auf bis zu 6 mm und/oder die Platine 2 kann um 5 bis 50% hinsichtlich ihrer Höhe und Breite vergrößert sein.

Die Platine 2 ist im Ausführungsbeispiel als koextrudierte Platine ausgeführt. Dabei besteht eine erste Schicht der Platine 2 aus herkömmlichem Polystyrol, welches üblicherweise zur Erzeugung eines Innenbehälters genutzt wird. Eine zweite Schicht besteht aus einem Gemisch aus Polystyrol und Polyethylen, beispielsweise aus dem auf dem freien Markt unter dem Handelsnamen "Stryoblen WS KR 2776" erhältlichen Kunststoff, der als Polyethylenbeimischung den auf dem freien Markt unter dem Handelsnamen "Lupolen 6031 M" erhältlichen Kunststoff enthält. Ein derartiger Aufbau der Platine gewährleistet eine ausreichende Wasserdampf-Dichtigkeit, so daß auf eine wasserdampfdichte zusätzliche Beschichtung verzichtet werden kann.

Nach dem Aufheizen des Randbereichs erfolgt ein erster Tiefziehprozeß gemäß Verfahrensschritt b). Die Platine 2 wird im Randbereich 8 von einem Haltewerkzeug 6 gehalten, und eine erste Tiefziehform 10 wird in Richtung eines Pfeils 12 in die im Randbereich erwärmte Platine 2 eingefahren. Im Ausführungsbeispiel begrenzt das Haltewerkzeug 6 zugleich die erreichbare Kontur des so erzeugten Außenbehälters 14 (vgl. Fig. 2). Diese Begrenzung muß nicht notwendigerweise vorhanden sein, sondern das Haltewerkzeug 6 kann ausschließlich als Halterahmen ausgebildet sein.

In dem dritten Verfahrensschritt c) wird der Bodenbereich 16 des jetzt geschaffenen Außenbehälters 14 mittels zweiter Heizelemente 18 für einen zweiten Tiefziehprozeß erwärmt.

Im vierten Verfahrensschritt d) erfolgt der zweite Tiefziehprozeß derart, daß zunächst ein Halterahmen 20 in den Außenbehälter eingeführt wird. Dieser Halterahmen 20 dimensioniert zum einen die Gestaltung eines vorderen Randbereichs, der den Übergang 22 von dem Außenbehälter 14 zum Innenbehälter 24 (vgl. Fig. 2) bildet. Anschließend wird eine zweite Tiefziehform 26 gemäß eines Pfeils 28 (entgegengesetzt zum Pfeil 12) in den aufgeheizten Bodenbereich 16 der Platine 2 zur Ausbildung des Innenbehälters 24, der einen zu kühlenden Innenraum 32 fünfseitig umgibt, eingefahren. Die zweite Tiefziehform 26 ist dabei derart ausgestaltet, daß eine Kompressornische und ggfs. weitere funktionelle Teile, wie z. B. Nuten oder Führungsschienen für Kühlgutablagen, Halteelemente für einen Verdampfer oder andere funktionelle Bauteile, miterzeugt werden. Außerdem können im Bereich des Übergangs 22 außen und/oder innenliegend Mittel angeformt werden, die zur Aufnahme einer Heißgasleitung oder eines magnetischen Gegenpols für die Türdichtung dienen.

Fig. 2 zeigt in einem schematischen Querschnitt das gemäß der vorstehend beschriebenen Verfahrensschritte a) bis d) erzeugte einteilige Gehäuse 1 für ein Kühl- und/oder Gefriergerät. Weitergehend kann nun noch der hinten überstehende Randbereich 8 abgeschnitten und eine Rückwand aufgebracht werden. Dabei kann die Rückwand in hier nicht

weiter dargestellter Weise auch bereits an einer Platine angeordnet sein. Die Rückwand kann beispielsweise über ein dünnes Filmscharnier mit der Platine verbunden sein und wird nach Abschluß der Verfahrensschritte a) bis d) auf die Rückseite des Außenbehälters 14 umgeklappt. Eine Verbindung von Rückwand und Außenbehälter kann beispielsweise durch Verkleben oder Reibschweißen erzielt werden. Überstände können anschließend zusammen mit den Randbereichen 8 abgetrennt werden. Üblicherweise wird die Rückwand jedoch als armierte Pappe oder Folie aufgeklebt und muß so nicht durch den gesamten Tiefziehvorgang mitgeschleppt werden wie dies bei einer an der Platine 2 direkt angeordneten Rückwand der Fall ist.

Außerdem können im für eine thermische Isolierung vorgesehenen Zwischenraum zwischen Außen- und Innenbehälter 14 bzw. 24 und/oder im Innenbehälter 24 Verstärkungselemente für funktionelle Bauteile vorgesehen werden. So werden beispielsweise im oberen und unteren Bereich der senkrecht verlaufenden Teile des Übergangs 22 Verstärkungselemente 30 zur Aufnahme von Elementen zur Türlagerbefestigung angeordnet. Diese Verstärkungselemente 30 können zugleich aus einem vormagnetisierten Werkstoff hergestellt werden, so daß auch sie als magnetische Gegenpole für den in der Türdichtung angeordneten, umlaufenden Magnetstreifen dienen können. Das auf diese Weise hergestellte Gehäuse 1 ist aufgrund seines einfachen einteiligen Aufbaus besonders preiswert herstellbar und benötigt bei entsprechender erfindungsgemäßer Auswahl des verwendeten Kunststoffs keine Wasserdampfbarriere, die eine geschäumte Isolierung weitestgehend vor eindringendem Wasserdampf schützt. Das Gehäuse 1 kommt weiter ganz ohne metallische Seitenwände aus.

Das Gehäuse 1 eignet sich besonders für die Verwendung bei eingebauten Kühl- und/oder Gefriergeräten, weil diese Art von Geräten von einem formstabilen Möbelumbau eingerahmt sind, weshalb an die ästhetisch saubere Gestaltung der Außenflächen nicht allzu hohe Ansprüche zu stellen sind.

Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem wärmeisolierten Gehäuse (1), der einen Außenbehälter (14) und Innenbehälter (24) und einen vom Innenbehälter (24) umschlossenen Innenraum (32) mit einem stirnseitig umlaufenden Randbereich, der den Übergang (22) vom Innen- zum Außenbehälter (24 bzw. 14) bildet, umfaßt, wobei der Innenbehälter (24), der Übergang (22) und der Außenbehälter (14), ggfs. mit seiner Rückwand, einstückig hergestellt sind.
2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Innenbehälter (24) eine Kompressornische und ggfs. weitere funktionelle Bauteile, wie z. B. Führungsschienen für Ablageplatten, angeformt ist.
3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenbehälter (24), der Übergang (22) und der Außenbehälter (14), ggfs. mit seiner Rückwand, aus einer Kunststoffplatine (2) erzeugt sind.
4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenbehälter (14), der Übergang (22) und der Außenbehälter (14), ggfs. mit seiner Rückwand, aus einer Kunststoffplatine (2) durch Tiefziehen erzeugt sind.
5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückwand über ein Filmscharnier oder dergleichen mit der Kunststoffpla-

line verbunden ist.

6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenbehälter (24), der Übergang (22) und der Außenbehälter (14) aus einem weitgehend Wasserdampfdichten Kunststoff bestehen.

7. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff bei einer Wandstärke von 0.1 mm und bei einer Temperatur von etwa 20°C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von höchstens 5 g/qm d aufweist.

8. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff bei einer Wandstärke von 0.1 mm und bei einer Temperatur von etwa 20°C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von höchstens 2.5 g/qm d aufweist.

9. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Zwischenraum zwischen Innen- und Außenbehälter (24 bzw. 14) und/oder im Innenbehälter (24) ein Verstärkungselement (30) zur Aufnahme eines gerätespezifischen Bauteils, wie z. B. ein Türlager, eine Beleuchtungseinrichtung oder eine Regeleinrichtung, angeordnet ist.

10. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses (1) für ein Kühl- und/oder Gefriergerät, bei dem aus einer Kunststoffplatte (2) in einem ersten Tiefziehprozeß ein Außenbehälter (14) geformt und in einem zweiten, der Richtung nach entgegengesetzten Tiefziehprozeß der zum Außenbehälter korrespondierende Innenbehälter (24) unter Beibehaltung eines für eine thermische Isolierung ausreichenden Abstandes von Außen- zu Innenbehälter (14 bzw. 24) geformt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem ersten Tiefziehprozeß ein Aufheizen der Kunststoffplatte (2) im Randbereich des späteren Außenbehälters (14) erfolgt.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem zweiten Tiefziehprozeß ein Haltewerkzeug (20) in den Außenbehälter (14) eingeführt wird, dessen Dimensionierung den umlaufenden Randbereich, der den Übergang (22) von Außen- zum späteren Innenbehälter (14 bzw. 24) bildet, definiert.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenbereich (16) des erzeugten Außenbehälters (14) vor dem zweiten Tiefziehprozeß geheizt wird.

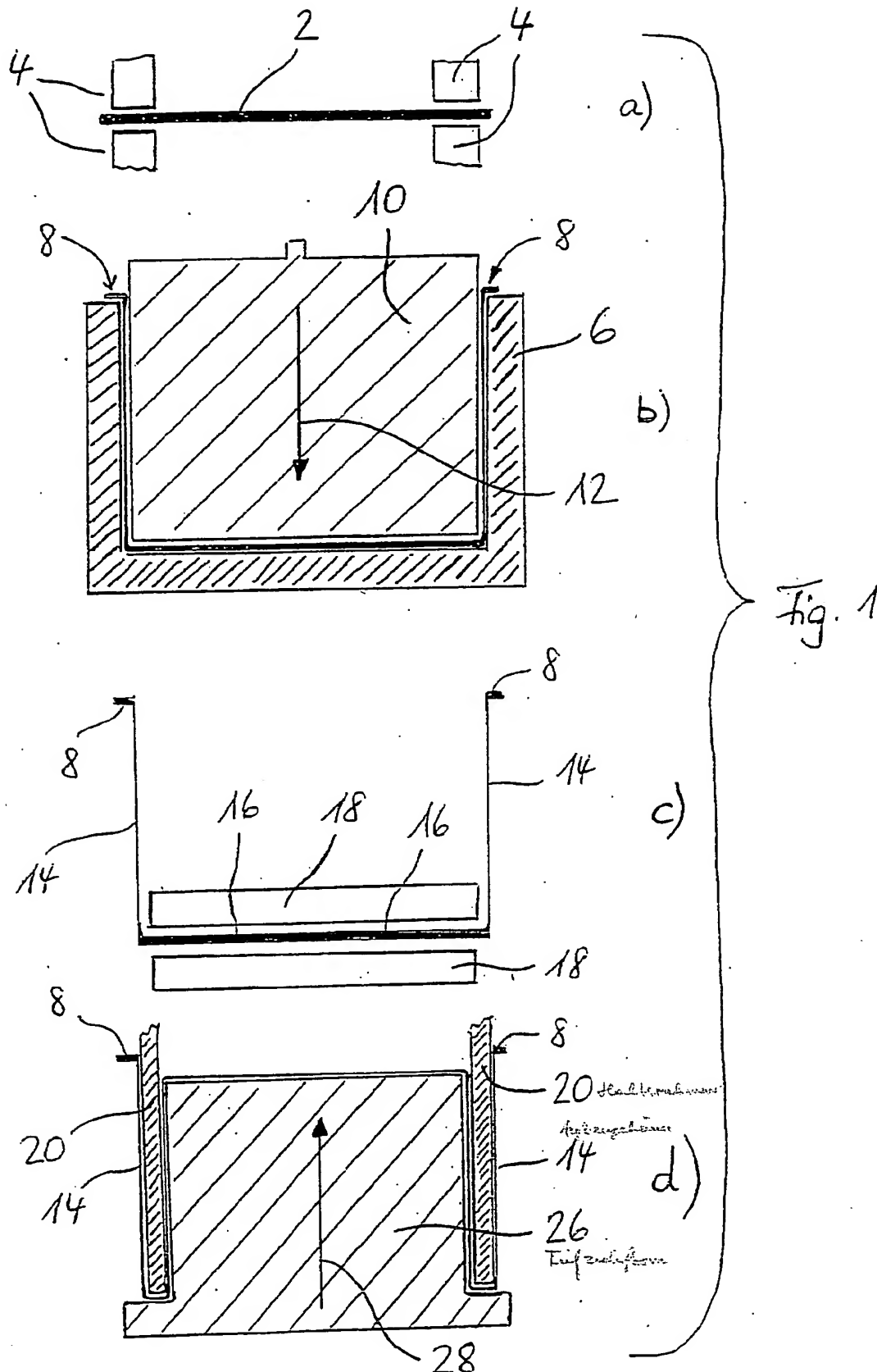
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65



Best Available Copy

